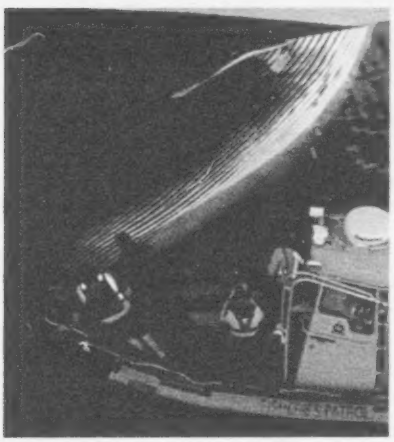
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Pacifique | Avis scientifique 2017/038

ÉVALUATION DU RISQUE DE COLLISION AVEC DES NAVIRES POUR LE RORQUAL À BOSSE (*MEGAPTERA NOVAEANGLIAE*) ET LE RORQUAL COMMUN (*BALAENOPTERA PHYSALUS*) AU LARGE DE LA CÔTE OUEST DE L'ÎLE DE VANCOUVER, AU CANADA



Crédit photo : John Ford, MPO

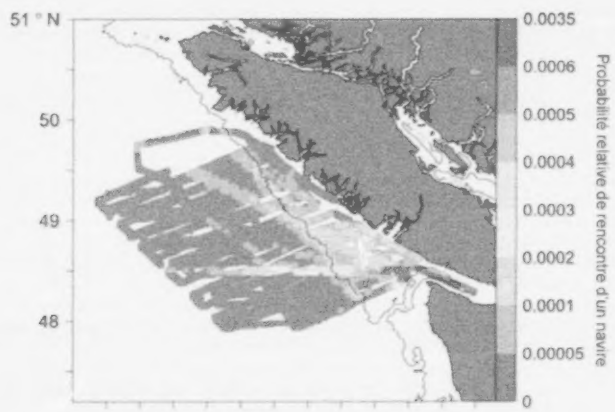


Figure 1. Probabilité relative de rencontre d'un grand navire (p. ex. navire-citerne, navire de charge, navire de croisière) se déplaçant à plus de 5 nœuds dans la zone d'étude, au large de la côte ouest de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique (Canada). La ligne noire représente le rebord de la plate-forme continentale (courbe isobathe de 200 m).

Contexte

Les collisions entre les navires et les rorquals sont considérées comme l'une des principales menaces au rétablissement du rorqual à bosse (Megaptera novaeangliae), du rorqual commun (Balaenoptera physalus), du rorqual bleu (Balaenoptera musculus), de la baleine noire du Pacifique Nord (Eubalaena japonica) et du rorqual boréal (Balaenoptera borealis) en Colombie-Britannique. Ces espèces sont inscrites comme étant préoccupantes (rorqual à bosse), menacées (rorqual commun et rorqual boréal) ou en voie de disparition (rorqual bleu et baleine noire) en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP). Le Programme de la LEP de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé que le Secteur des sciences du MPO fournisse un avis sur les méthodes permettant d'évaluer le risque de collision avec des navires et de fournir des estimations du risque de mortalité pour les grands cétacés à fanons au large de la côte ouest de l'île de Vancouver. Les résultats de l'évaluation et l'avis aideront le Programme de la LEP et le Programme de protection des pêches à examiner les répercussions possibles de l'augmentation prévue de la circulation maritime sur les espèces et leur habitat, et ils fourniront de l'information aux fins d'examen dans le cadre de l'établissement et de la gestion d'un réseau de zones de protection. Le présent avis scientifique découle de la réunion du 24 février 2016 sur Comité national d'examen par les pairs sur les mammifères marins (CNEPMM) : partie II. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

Juillet 2017

Canada

SOMMAIRE

- Les cétacés à fanons sont davantage exposés au risque de collision avec de grands navires que les autres mammifères marins en raison de leur grande taille, de leur capacité limitée d'éviter les navires et de leurs caractéristiques comportementales qui contribuent vraisemblablement davantage à leur vulnérabilité.
- Le sud-ouest de l'île de Vancouver, au Canada, est le corridor d'approche vers de grands ports. De grands navires océaniques utilisent régulièrement cette voie pour entrer dans le détroit Juan de Fuca et en sortir. Des études ont démontré qu'une collision avec un navire se déplaçant à une vitesse supérieure à 12 nœuds peut probablement causer la mortalité, tandis qu'il est presque certain qu'une collision avec un navire se déplaçant à une vitesse supérieure ou égale à 18 nœuds sera mortelle.
- La répartition spatiale des rorquals et la circulation maritime ont été comparées pour déterminer les zones où le risque de collision est le plus grand. Le risque a été exprimé en probabilité relative qu'un navire et un rorqual se retrouvent dans le même « espace ». La vitesse des navires a été utilisée pour calculer la probabilité qu'une collision soit mortelle pour un rorqual.
- Entre 2012 et 2015, 34 relevés aériens systématiques ont été menés en automne et en hiver pour prévoir les densités relatives de rorquals à bosse et de rorquals communs dans une région qui chevauche le corridor de navigation au large de la côte ouest de l'île de Vancouver.
- La présence du rorqual à bosse a été principalement observée sur le plateau continental, l'occurrence la plus élevée étant en bordure de la plate-forme (courbe isobathe d'environ 200 m), tandis que celle du rorqual commun a été observée en eaux plus profondes (supérieures à 400 m), au large de la plate-forme.
- Le rorqual bleu est également vulnérable à une collision avec un navire, mais sa répartition n'a pas pu être quantifiée en raison du très faible nombre d'observations.
- La vitesse et la densité de la circulation maritime dans la zone d'étude étaient disponibles en format compilé spatial pour une année entière (2013).
- Dans le cas du rorqual à bosse, le risque le plus élevé de rencontre (collision) avec un navire a été estimé le long du rebord de la plate-forme continentale, à la courbe isobathe de 200 m et dans l'ouest du détroit Juan de Fuca. Pour ce qui est du rorqual commun, les régions où le risque estimé est le plus élevé se trouvaient dans un corridor au large du rebord de la plate-forme et à l'ouest de l'entrée du détroit Juan de Fuca, ainsi que dans l'ouest du détroit Juan de Fuca.
- On a estimé que la probabilité moyenne d'une collision mortelle serait légèrement plus élevée pour le rorqual commun que pour le rorqual à bosse, même si les densités observées des rorquals communs sont beaucoup plus faibles que celles des rorquals à bosse. Cela est probablement attribuable au fait que la répartition du rorqual commun est principalement en haute mer, ce qui l'expose à des navires circulant à des vitesses moyennes plus élevées.
- Les mortalités causées par des collisions avec des navires en Colombie-Britannique pourraient avoir une plus grande incidence sur les rorquals communs, puisque la population

de ceux-ci est moins importante que celle des rorquals à bosse et qu'ils sont présents dans cette région toute l'année.

- Même dans les zones où le risque prévu de collision entre un rorqual et un navire est le plus élevé, la probabilité estimée était inférieure à 1 % pour l'une ou l'autre des espèces. Toutefois, l'incidence de ce risque sur les populations ne pourra être déterminée que lorsque l'abondance de ces espèces dans la zone d'étude sera connue.
- Les modèles de risque de collision avec un navire sous-estiment probablement le véritable risque de collision, puisqu'ils n'ont pas pris en compte les différences possibles qui sont propres aux espèces à l'égard de la vulnérabilité.
- Il est raisonnable de s'attendre à ce que le risque futur de collision avec des navires augmentera dans la zone d'étude, en conséquence de l'augmentation de la circulation, de la taille des navires et des populations de rorquals. Toutefois, il impossible d'estimer les risques futurs sans avoir des renseignements plus précis sur les facteurs qui influencent les risques.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Les cétacés à fanons sont davantage exposés au risque de collision avec des navires que les autres mammifères marins en raison de leur grande taille et de leur capacité limitée d'éviter les navires. De plus, ces espèces passent souvent beaucoup de temps en surface ou près de la surface, soit pour s'alimenter ou se reposer après avoir dépensé beaucoup d'énergie à engloutir leurs proies en profondeur, ce qui les rend plus vulnérables aux collisions avec des navires. Le risque qu'un navire entre en collision avec un cétacé à fanons est plus grand le soir, à la fois parce que les navigateurs ne peuvent pas déceler visuellement les rorquals et parce que les proies planctoniques migrent vers la surface à la nuit tombante, augmentant ainsi les plongées d'alimentation dans des eaux peu profondes de certaines espèces de cétacés à fanons. Ces changements quotidiens de comportement de plongée, qui sont propres à la plupart des cétacés à fanons, placent ceux-ci dans les profondeurs du tirant des navires en approche. La coque de nombreux navires de charge et navires-citernes (dont la longueur et la largeur sont souvent supérieures à 300 m et à 40 m respectivement) peut atteindre des profondeurs de 8 à 18 m, et les forces hydrodynamiques qui s'exercent autour d'un navire en déplacement peuvent aller jusqu'à doubler l'étendue de la zone de collision mortelle au-delà du tirant réel d'un navire (Silber *et al.* 2010). À l'échelle mondiale, le rorqual commun est l'espèce pour laquelle les collisions avec des navires sont les plus fréquemment signalées. Des études ont démontré qu'une collision avec un grand navire se déplaçant à une vitesse supérieure à 12 nœuds peut probablement causer la mortalité, tandis qu'il est presque certain qu'une collision avec un navire se déplaçant à une vitesse supérieure ou égale à 18 nœuds sera mortelle.

Les mesures directes de la fréquence des collisions avec des navires sous-estiment l'étendue de ces occurrences. Cela est particulièrement vrai dans les eaux extracôtières, où les incidents et les carcasses passent souvent inaperçus, parce que l'impact d'une collision entre un rorqual et la coque d'un grand navire océanique n'est pas senti et que la proue du navire n'est pas visible pour l'équipage. Il est donc probable que les collisions mortelles avec des espèces dont la répartition est principalement en haute mer, comme le rorqual commun, soient particulièrement sujettes à ne pas être déclarées. Les collisions déclarées avec des navires sont fortement biaisées vers les zones côtières, où un nombre relativement plus élevé de marins sur les eaux (navigateurs de plus petits navires) sont susceptibles d'observer une carcasse ou un incident.

Pour identifier les zones où les risques sont les plus importants, le chevauchement spatial entre les populations de rorquals et la circulation maritime doit être déterminé. L'évaluation spatiale de la variation des vitesses moyennes des navires est également essentielle pour déterminer les zones où les collisions sont le plus susceptibles d'être mortelles. Les renseignements concernant les risques de collision avec un navire dans les zones extracôtières à l'ouest de l'île de Vancouver sont particulièrement essentiels, en raison des biais potentiels dans le signalement d'incidents et des navires qui utilisent grandement cette région, particulièrement les grands navires commerciaux transitant par le détroit Juan de Fuca, une voie maritime importante qu'empruntent régulièrement les grands navires océaniques à destination de l'un de plusieurs grands ports (Vancouver, Seattle et Tacoma). Chaque année, entre 10 000 et 11 000 navires de tous types utilisent cette voie navigable confinée.

Des modèles spatiaux combinant la répartition des rorquals et des données sur la navigation fournissent un moyen pour prévoir le risque de collision avec des navires dans de vastes zones et déterminer les régions où la conservation est la plus préoccupante, particulièrement dans les zones extracôtières. La présente analyse a porté sur les risques de collision qui pèsent sur les deux espèces de grands cétacés à fanons les plus fréquemment observés en Colombie-Britannique, soit le rorqual à bosse et le rorqual commun.

ANALYSE

Méthodes

Nous avons utilisé des données de relevés aérien systématiques (2012-2015) pour prévoir les densités de rorquals au large de la côte sud-ouest de l'île de Vancouver. Nous avons ensuite chevauché ces densités avec un ensemble de données sur la circulation maritime (2013) du Système d'information automatisé pour calculer à la fois le risque relatif de collision avec un navire et les mortalités causées par une collision sur une surface quadrillée de 1 km sur 1 km de la zone d'étude. De plus, nous avons évalué l'effet des prévisions de la circulation maritime future sur le risque relatif de collision avec un navire pour étudier l'augmentation probable minimale du risque résultant des projets d'expansion futurs de la flotte et des ports.

Données sur les observations de rorquals

Les relevés de rorquals ont été effectués à bord d'un aéronef De Havilland DHC-8-102 (Dash-8), qui a survolé des lignes de transect placées de manière systématique à une vitesse nominale de 278 km h^{-1} (150 nœuds) et à une altitude de 305 m (1 000 pi). Les transects étaient orientés du nord-est au sud-ouest, dans une direction plus ou moins perpendiculaire à la côte ouest de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique (Canada), à des intervalles d'environ 16 km. À l'aide de leur casque d'écoute, deux observateurs, placés près de grandes fenêtres d'observation à l'arrière du poste de pilotage (à gauche et à droite), ont signalé toutes les observations de rorquals à un enregistreur de données.

Données sur la circulation maritime

La répartition spatiale de la circulation maritime dans l'ensemble de la zone d'étude était disponible pour 2013 à une résolution de 1 km sur 1 km pour tous les navires soumis à la notification obligatoire du Système d'identification automatique. Ces navires ne comprennent pas les bateaux de pêche de 500 tonneaux ou plus de jauge brute, les bateaux de 300 tonneaux ou plus de jauge brute qui traversent des frontières internationales ni les bateaux de 150 tonneaux ou plus de jauge brute qui se rendent à l'étranger et qui transportent plus de 12 passagers. Ces navires peuvent être classés comme suit : les navires de charge (p. ex. porte-conteneurs, vraquiers), les navires-citernes, les navires à passagers (p. ex. navires de

croisière, traversiers), les remorqueurs et les barges, les bateaux de pêche et les bateaux de plaisance (Simard *et al.* 2014). Les navires de charge, les navires-citernes et les navires à passagers sont les plus préoccupants dans l'évaluation des risques de collision avec un rorqual, du fait de leur taille, qui est habituellement plus grande, et de la vitesse à laquelle ces types de navires se déplacent.

Probabilité relative d'une rencontre entre un rorqual et un navire

Pour déterminer la probabilité relative d'une collision avec un navire, il fallait estimer la probabilité relative de rencontrer des rorquals et la probabilité relative de rencontrer des navires dans chaque cellule de grille.

Les densités prévues des rorquals à bosse et des rorquals communs observés dans les relevés aériens ont été estimées sur une grille de 5 km sur 5 km de la zone d'étude, en utilisant des modèles additifs généralisés. Les probabilités relatives de rencontrer un rorqual ont ensuite été calculées à une résolution de 1 km^2 en divisant la densité des rorquals de chaque cellule de grille de 1 km sur 1 km (interpolée à partir des prévisions des modèles à une résolution de 25 km^2) par la somme des densités de rorquals de toutes les cellules de grille. La probabilité relative de rencontrer un navire dans chaque cellule de grille de 1 km sur 1 km a été calculée comme la moyenne annuelle des heures-navire quotidiennes/km^2 par rapport à la somme des heures-navire/km^2 pour toutes les cellules de grille de la zone d'étude.

Nous avons calculé la probabilité d'une collision avec un navire en multipliant la probabilité de rorquals dans une cellule de grille par la probabilité de navires dans la même cellule, divisée par la somme des probabilités de rorquals dans toutes les cellules de grille, multipliée par la somme des probabilités de navires dans toutes les cellules de grille.

Risque de collision mortelle d'après la vitesse d'un navire

Pour calculer la probabilité qu'une collision avec un navire entraîne une mortalité, nous avons multiplié la probabilité qu'un rorqual et qu'un navire se rencontrent dans une cellule de grille de 1 km sur 1 km par une estimation de la conséquence, qui était la probabilité que la collision soit mortelle en raison de la vitesse du navire (Conn et Silber 2013).

Pour déterminer les zones présentant le plus grand risque relatif de collision et de mortalité attribuable à une collision, nous avons extrait les cellules de grille représentant le 95^e centile de la probabilité d'une collision avec un navire et la probabilité qu'une collision avec un navire soit mortelle pour un rorqual à bosse et un rorqual commun, et nous avons comparé ces régions au reste de la zone d'étude.

Augmentation prévue de la circulation maritime et du risque de collision avec des navires

L'ensemble des données sur la circulation des navires du Système d'identification automatique représente l'intensité et la vitesse des navires circulant en 2013. Pour calculer la circulation future, nous avons utilisé les données sur le nombre de navires actuels et l'augmentation prévue de navires pour obtenir l'évolution relative du nombre de navires selon leur vitesse et leur catégorie dans la zone d'étude, d'ici une à deux décennies.

Résultats et discussion

Données sur la circulation maritime

La circulation entrante et sortante des navires dans le détroit Juan de Fuca est devenue beaucoup plus concentrée (figure 1). Une route couramment utilisée était apparente; elle commençait au large des côtes (à environ 48.5° de latitude Nord et 128.0° de longitude Ouest)

et elle est devenue beaucoup plus fréquentée par les navires se déplaçant vers l'est, soit vers l'entrée du détroit Juan de Fuca et les voies du dispositif de séparation du trafic. Selon les données de notification de 2013 du Système d'identification automatique (à l'exception de la catégorie de vitesse la plus basse de 2 à 5 nœuds et des cellules sans circulation), les navires se déplaçaient à des vitesses moyennes par cellule supérieures à 12 nœuds dans presque toute la zone d'étude. Les vitesses les plus élevées (supérieures ou égales à 16 nœuds) ont été enregistrées près du rebord de la plate-forme continentale (courbe isobathe de 200 m), à l'extrémité nord de la zone d'étude, au large du rebord de la plate-forme et dans l'ouest du détroit Juan de Fuca. Les régions où les vitesses moyennes étaient de 10 nœuds ou moins étaient limitées et se trouvaient essentiellement plus près de la côte de l'île de Vancouver.

Données de relevés aériens

De 2012 à 2015, des relevés aériens ont été réalisés pendant 34 jours, totalisant 21 801 km en distance parcourue. Les relevés ont surtout été menés pendant les mois d'automne et d'hiver, le plus grand nombre ayant été en septembre. Un total de 160 observations de rorquals à bosse ou d'individus « ressemblant à un rorqual à bosse » (330 individus) et 74 observations de rorquals communs ou d'individus « ressemblant à un rorqual commun » (120 individus; figure 2) ont été saisies dans les modèles additifs généralisés. Un groupe moyen de rorquals à bosse par observation était composé de 2,1 ± 3,5 individus (taille = 1-33) et un groupe de rorquals communs, de 1,6 ± 1,0 individus (taille = 1-5). On a également enregistré trois observations de rorquals bleus seuls, toutes à l'ouest du rebord de la plate-forme continentale (courbe isobathe de 200 m).

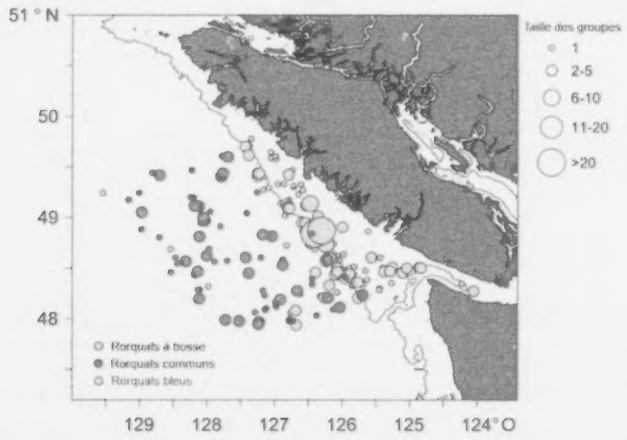


Figure 2. Endroits où de grandes baleines ont été observées (N = 237), par espèce et par taille de groupe (1-33), au cours de relevés aériens réalisés au large de la côte ouest de l'île de Vancouver (2012-2015). Le rebord de la plate-forme continentale est illustré par la courbe isobathe de 200 m (ligne noire).

Modèle de répartition des rorquals

Le modèle a estimé des densités moyennes de 0,008 ± 0,014 individus/km^2 pour les rorquals à bosse et de 0,003 ± 0,002 individus/km^2 pour les rorquals communs. Les densités les plus élevées de rorquals à bosse (maximum = 0,085 individus/km^2) ont été estimées à des profondeurs d'environ 200 m, lesquelles représentent l'ouest du détroit Juan de Fuca et le rebord de la plate-forme continentale. En bordure de la plate-forme, des densités plus élevées

de rorquals à bosse ont été estimées aux latitudes les plus basses dans la zone d'étude (environ à 48.1°) et à des latitudes intermédiaires (environ à 49.3°). Les densités les plus élevées de rorquals communs (max. = 0,005 individus/km^2) ont été estimées dans l'ouest du rebord de la plate-forme continentale, à des profondeurs supérieures à 400 m. Les densités de rorquals communs étaient très faibles dans les eaux côtières du rebord de la plate-forme. Les probabilités relatives de rencontre de rorquals à bosse et de rorquals communs, établies à partir de ces densités estimées par le modèle, sont présentées dans les figures 3a et 3b.

Probabilité relative d'une collision avec un navire

La probabilité relative moyenne de rencontre entre un navire et un rorqual (collision avec un navire) au large de la côte ouest de l'île de Vancouver était de $4,2 \times 10^{5} \pm 23,8 \times 10^{-5}$/km^2 pour les rorquals à bosse et de $4,2 \times 10^{-5} \pm 6,3 \times 10^{-5}$/km^2 pour les rorquals communs (figures 3c et 3d). Toutefois, la probabilité relative moyenne d'une collision entre un rorqual à bosse et un navire dans les zones les plus à risque (c.-à-d. le 95^e centile de risque de collision, représentant le rebord de la plate-forme continentale, l'ouest du détroit Juan de Fuca et ses abords côtiers) était 32,3 fois plus élevée que celle d'une collision entre un rorqual à bosse et un navire dans tout le reste de la zone d'étude. La probabilité relative moyenne d'une collision entre un rorqual commun et un navire dans les zones les plus à risque (le 95^e centile de risque de collision, comprenant l'ouest du détroit Juan de Fuca et ses abords côtiers) était multipliée par 7,7 comparativement à d'autres endroits dans le domaine d'étude.

Risque de collision mortelle d'après la vitesse d'un navire

Parmi les zones où une collision avec un navire était le plus susceptible de se produire, nous avons estimé qu'en moyenne, un rorqual à bosse heurté avait 65 % de risques d'être tué et un rorqual commun, 69 %, comparativement à 55 % ailleurs dans le domaine d'étude. En moyenne, le rorqual commun était plus vulnérable aux collisions mortelles avec un navire en raison des plus grandes vitesses des navires qui transitent par leur habitat extracôtier.

Augmentation prévue de la circulation maritime et du risque de collision avec des navires

Selon les estimations de changements proportionnels dans la circulation maritime, le risque relatif prévu de mortalité causée par une collision avec un navire dans les zones les plus préoccupantes augmenterait de 1,2 à 1,8 fois pour les rorquals à bosse d'ici une à deux décennies et de 1,3 à 2,5 fois pour les rorquals communs.

Sources d'incertitude

Les modèles additifs généralisés utilisés pour estimer un gradient de la densité prévue de rorquals dans la zone d'étude étaient relativement simples, puisqu'ils s'appuyaient uniquement sur deux (rorquals à bosse) et une (rorquals communs) covariables physiques statiques. L'absence de variables environnementales dans le temps et d'autres ensembles de données indépendants sur la répartition des rorquals à bosse et des rorquals communs dans cette zone ont ajouté une incertitude à la densité relative prévue. D'autres études sont nécessaires pour augmenter les observations et les efforts visant à mieux quantifier la répartition et les déplacements des rorquals, y compris à une échelle plus fine pour affiner la détermination des zones à risque élevé.

Les densités prévues de rorquals à bosse et de rorquals communs sont probablement sous-estimées, étant donné que nous n'avons pas pu corriger les estimations des relevés pour les animaux non repérés découlant des biais de disponibilité (les rorquals qui étaient en plongée et qui, par conséquent, n'étaient pas disponibles pour les observateurs) ou des biais de perception

(les rorquals qui se trouvaient à la surface et qui étaient repérables, mais que les observateurs n'ont pas vus en raison de conditions environnementales, de fatigue, etc.). Ainsi, les prévisions du risque relatif de collision mortelle calculées à partir des densités de rorquals modélisées sont jugées prudentes.

Les relevés n'ont pas été réalisés chaque mois. Par conséquent, nous n'avons pas pu déterminer les variations saisonnières dans la densité et la répartition des rorquals ou la circulation maritime, deux variables susceptibles d'influencer le risque de collision avec un navire. Le rorqual à bosse est une espèce migratoire qui est plus abondante en Colombie-Britannique entre les mois de mai et novembre, bien que certains individus y demeurent toute l'année. En revanche, le rorqual commun demeure dans ces eaux toute l'année. Outre les différences saisonnières dans l'abondance, des différences saisonnières pourraient s'appliquer au comportement des rorquals (p. ex. effort relatif à la quête de nourriture), lesquelles peuvent également accroître leur vulnérabilité aux collisions avec un navire. De plus, le modèle de risque de collision avec un navire n'a pas pris en compte la vulnérabilité propre à une espèce.

L'estimation des risques futurs de collision avec des navires était prudente, parce que la croissance potentielle des populations de rorquals n'a pas été prise en compte, ni les changements dans le risque de mortalité attribuable à une collision avec un navire qui pourrait résulter de l'augmentation de la taille des navires. La taille des navires de charge et des porte-conteneurs a doublé depuis 2000 et on prévoit qu'elle continuera d'augmenter.

On a également estimé que la circulation maritime future prévue maintiendrait les routes de navigation existantes et, par conséquent, qu'elle n'augmenterait qu'en intensité sur les mêmes trajectoires. De plus, les prévisions futures étaient des estimations de l'augmentation du nombre de navires, catégorisés selon le type et la classe de vitesse. Toutefois, il est possible que les navires deviennent moins nombreux, mais plus grands dans l'avenir, et on ignore si cette tendance se traduira par une variation des vitesses des navires.

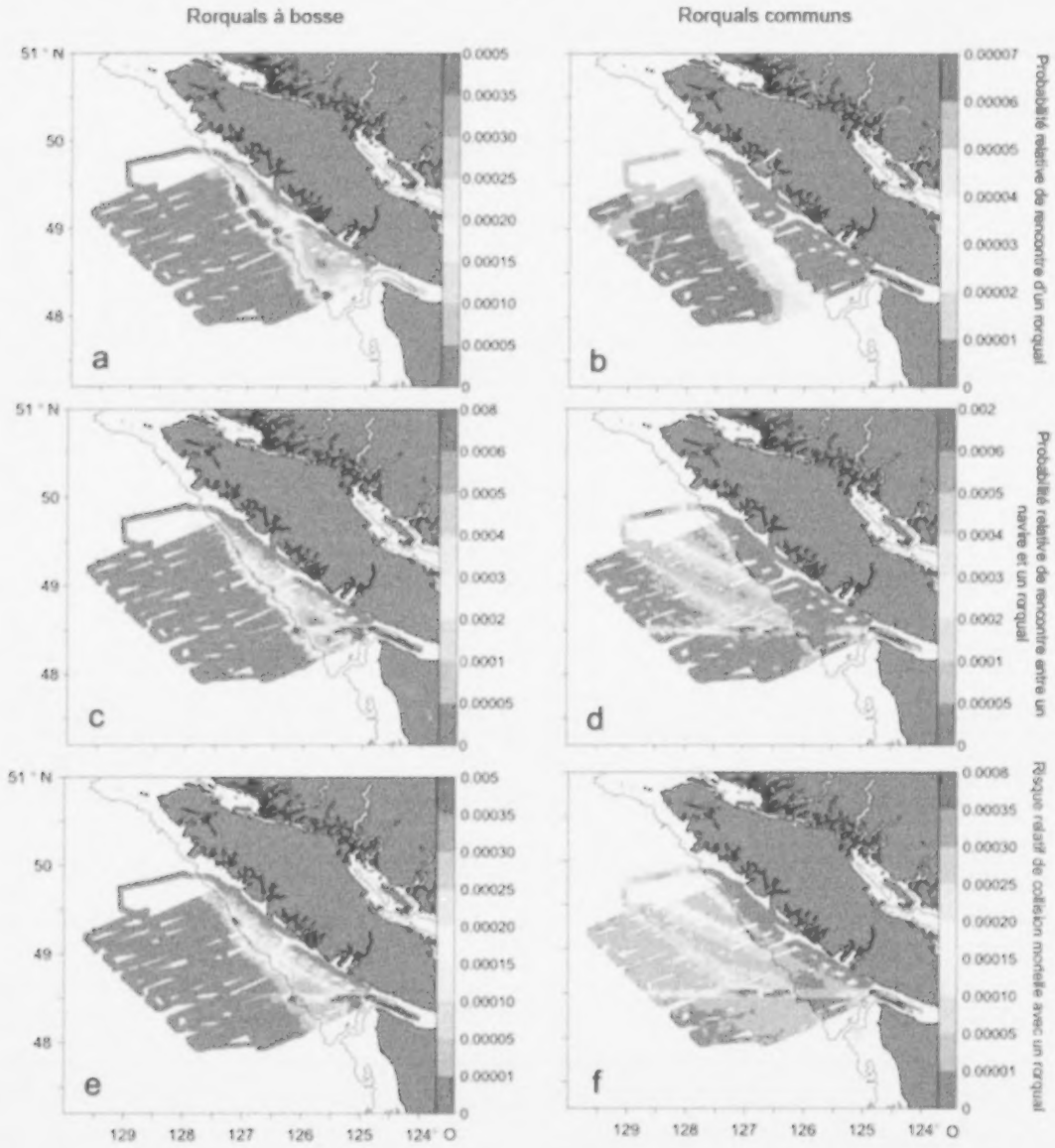


Figure 3. Zone d'étude des relevés aériens au large de la côte ouest de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique (Canada), divisée en cellules de grille de 1 km² (N = 23 996). Les cellules remplies indiquent celles contenant un effort de relevé qui a été retenu aux fins d'analyse. Les couleurs indiquent la probabilité relative (a et b) de rencontre d'un rorqual à bosse ou d'un rorqual commun (calculée à partir des estimations des modèles additifs généralisés des densités de rorquals), (c et d) de rencontre entre un navire et un rorqual à bosse ou un rorqual commun, et (e et f) le risque relatif d'une collision mortelle entre un navire et un rorqual à bosse ou un rorqual commun; ensemble de données sur la circulation maritime du Système d'information automatisé de 2013. Le rebord de la plate-forme continentale est illustré par la courbe isobathe de 200 m (ligne noire). Les barres de couleurs de c), de d) et de la figure 1 sont transposées sur une échelle semblable pour faciliter les comparaisons, tout comme les barres de couleurs de e) et de f). Il est à noter que les incréments des barres de couleurs pour les catégories les moins élevées ou les plus élevées ne sont pas nécessairement placés à des intervalles équivalents, pour permettre une visualisation plus détaillée de la majorité de la plage de données.

CONCLUSIONS ET AVIS

L'étude a démontré que des zones situées au large de la côte sud-ouest de l'île de Vancouver pourraient présenter un risque de collision avec un navire et de mortalité pour les grands cétacés à fanons. En général, les répartitions spatiales des densités de rorquals (estimées avec des modèles additifs généralisés) corroborent les renseignements existants sur les répartitions des rorquals à bosse et des rorquals communs en Colombie-Britannique.

La présente étude est la première du genre sur la côte ouest de l'île de Vancouver. On a estimé que le risque relatif de collision avec un navire était faible même dans les zones où le risque est plus important (moins de 1 %), bien qu'il soit probable que les modèles sous-estiment le risque, puisque les estimations modélisées sur la densité des rorquals sont probablement prudentes. Les prédictions des modèles pourraient être affinées en intégrant les vulnérabilités propres aux espèces et possiblement les changements saisonniers dans la répartition. On ne pourra comprendre pleinement les incidences des collisions avec un navire que lorsque des estimations sur l'abondance seront disponibles pour les rorquals communs et les rorquals à bosse au large de la côte ouest de l'île de Vancouver.

Dans l'ensemble, il est raisonnable de s'attendre à ce que le risque de collision avec des navires augmente dans la zone d'étude, en conséquence de l'augmentation de la circulation, de la taille des navires et des populations de rorquals.

D'autres études sont nécessaires pour accroître les efforts de relevés systématiques au large de la côte ouest de l'île de Vancouver, améliorer les estimations de densités et des répartitions des espèces, et permettre une analyse saisonnière du risque de collision avec un navire. Des études utilisant des méthodes pour comprendre le comportement et l'utilisation de l'habitat à petite échelle sont également nécessaires pour préciser davantage les zones où le risque de collision avec un navire est le plus élevé.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 23 au 26 février 2016 sur le Comité national d'examen par les pairs sur les mammifères marins (CNEPMM) : partie II. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

Conn, P.B., Silber, G.K. 2013. Vessel speed restrictions reduce risk of collision-related mortality for North Atlantic right whales. Ecosphere 4: 1-15.

Silber, G.K., Slutsky, J., Bettridge, S. 2010. Hydrodynamics of a ship/whale collision. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 391: 10-19.

Simard, Y., Roy, N., Giard, S., Yayla, M. 2014. Canadian Year-round Shipping Traffic Atlas for 2013: Volume 3, West Coast. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 3091. xviii + 327 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : (250) 756-7208
Courriel : csap@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2017

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2017. Évaluation du risque de collision avec des navires pour le rorqual à bosse (*megaptera novaeangliae*) et le rorqual commun (*balaenoptera physalus*) au large de la côte ouest de l'île de Vancouver, au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2017/038.

Also available in English:

DFO. 2017. Assessing the risk of ship strikes to humpback (Megaptera novaeangliae) and fin (Balaenoptera physalus) whales off the west coast of Vancouver Island, Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2017/038.